

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-050156

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/262

G06T 1/00

H04N 5/222

(21)Application number : 10-219259

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 03.08.1998

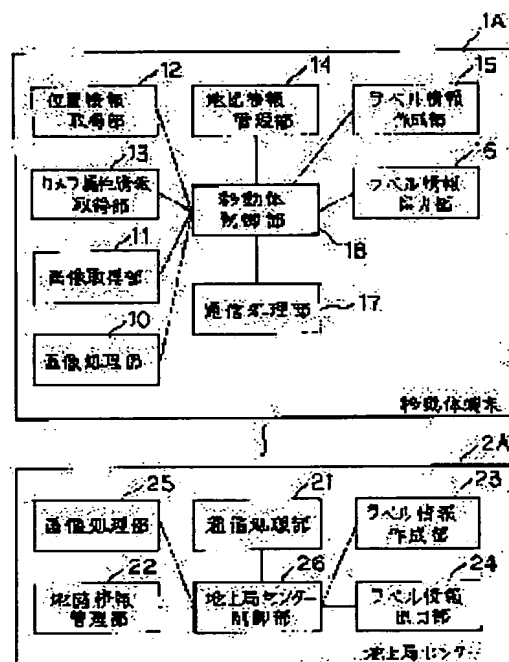
(72)Inventor : MATSUMURA TAKAHIRO
KATAGIRI MASAJI
SUGIMURA TOSHIAKI
IKEDA TAKESHI

(54) NEWS SUPPORTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a news supporting system where a mobile object and a ground station can take out what each of structures picked up by a camera is and instantaneously take out various information concerning the respective structures.

SOLUTION: A camera position, a camera angle, a focal distance and a picture size when a picture picked up from a camera on a mobile terminal 1A is inputted are acquired by a camera attribute information acquirement part 13. The name of a structure which is to be viewed in a CG picture based on them is acquired by a map information management part 14. The name of the structure is superimposed on the acquired picture and it is displayed on a visual unit. Acquired camera attribute information is sent to a ground station center 2A and the name of the structure is similarly acquired based on information. The acquired name of the structure is superimposed on the picture and it is displayed on a television or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the report support system which consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large. Said mobile terminal An image acquisition means to acquire an image, and a positional information acquisition means to acquire the camera location at the time of image acquisition, A camera attribute information acquisition means to acquire the camera angle, the focal distance, and image size at the time of image acquisition, The 1st map information management means which manages map information and gains the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, The 1st label information creation means which creates label information including the name and/or its related information, and the grant location of said gained structure, A labeling information output means to superimpose a structure name on the location in said image corresponding to the positional information in the created label information, and to output the image on which it was superimposed to a vision device, and/or to output the related information of a structure name to a vision device, The 1st means of communications which transmits said photoed image, said camera location of image photography time of day, said camera angle, said focal distance, and image size to said earth station pin center,large, The mobile terminal control means which controls each above-mentioned means is included. Said earth station pin center,large The 2nd means of communications which receives said image, said camera location of image photography time of day, a camera angle, said focal distance, and said image size from said mobile terminal, The 2nd map information management means which manages map information and gains the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, After the 2nd label information creation means which creates label information including said gained structure name and/or its related information, and a grant location, A report support system including the 2nd labeling information output means which superimposes a structure name and/or its related information on the location in said image corresponding to the positional information in the created label information, and outputs the image on which it was superimposed to a vision device, and the earth station pin center,large control means which controls each above-mentioned means.

[Claim 2] It is the report support system which consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large. Said mobile terminal An image acquisition means to acquire an image, and a positional information acquisition means to acquire the camera location at the time of image acquisition, A camera attribute information acquisition means to acquire the camera angle, the focal distance, and image size at the time of image acquisition, Said photoed image, said camera location of image photography time of day, a camera angle, a focal distance, image size, and the 1st means of communications that transmits to an earth station pin center,large, The mobile terminal control means which controls each above-mentioned means is included. Said earth station pin center,large The 2nd means of communications which receives said image, said camera location of image photography time of day, said camera location, said camera angle, said focal distance, and said image size from said dynamic body terminal, A map information

management means to manage map information and to gain the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, A label information creation means to create label information including said gained structure name and/or its related information, and a grant location, A labeling information output means to superimpose a structure name on the location in said image corresponding to the positional information in the acquired label information, and to output the image on which it was superimposed to a vision device, and/or to output the related information of a structure name to a vision device, A report support system including the earth station pin center,large control means which controls each above-mentioned means.

[Claim 3] It is the report support system which consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large. Said mobile terminal An image acquisition means to acquire an image, and a positional information acquisition means to acquire the camera location at the time of image acquisition, A camera attribute information acquisition means to acquire the camera angle, the focal distance, and image size at the time of image acquisition, A map information management means to manage map information and to gain the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, A label information creation means to create label information including said gained structure name and/or its related information, and a grant location, A labeling information output means to superimpose a structure name on the location in said image corresponding to the positional information in the acquired label information, and to output the image on which it was superimposed to a vision device, and/or to output the related information of a structure name to a vision device, The 1st means of communications which transmits the related information of the image with which it was superimposed on the structure name, and/or a structure name to an earth station pin center,large, Said earth station pin center,large is a report support system including the image with which it was superimposed on the structure name, the 2nd means of communications which receives the related information of a structure name from said mobile terminal, and the earth station pin center,large control means which controls each above-mentioned means including the mobile terminal control means which controls each above-mentioned means.

[Claim 4] A communication link address storage means to memorize the communication link address of the communication device relevant to said structure name, If the location on the screen of said vision device is instructed to be a communications processing means to set up a communication path with said communication link address to a user It asks for the communication link address of said communication device relevant to said structure name corresponding to the directed screen location from said communication link address storage means. A report support system given in any 1 term of claims 1-3 which have the group of a screen tab-control-specification means which passes said communication link address for which it asked to said communications processing means in said mobile terminal or said earth station.

[Claim 5] Said label information creation means is the system of four given in any 1 term from claim 1 which creates CG image which is a computer graphics image based on the gained structure, asks for the structure of the subregion which was matched and was matched with the subregion in said CG image by pattern matching to said subregion of said image, and creates label information including the name or the attribute information, and the grant location of the structure.

[Claim 6] Said label information creation means carries out three-dimension projection conversion of the gained structure on a camera screen. Eliminate the structure which does not appear from a view, create CG image, and the border line of the subregion in CG image divides CG image into subregion. Said subregion of said image and said subregion of said CG image are matched with pattern matching. The system of four given in any 1 term from claim 1 which asks for the structure which became the radical of the subregion of a matching CG image to the subregion of an image, and creates label information including the name or the attribute information, and the grant location of the structure.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the system which reports on television etc. the image photoed by the image photography equipment carried in transportation means, such as a HEL and an airplane.

[0002]

[Description of the Prior Art] When accidents , such as natural disasters , such as a fire and an earthquake , and explosion , a major accident , occur , the press , such as TV station and a newspaper publishing company , dispatch a HEL , an airplane , and a car in a site , a reporter explain a damage situation from the locations (sky etc.) which can overlook a site , or after it transmit the image from the on-site sky to studio , it be explain the situation based on the image to which the newscaster be transmitted .

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the reporter in a HEL etc. does not understand correctly the matter said some [what the building by which it was damaged, and the structure are, and the exact name of a place of the location]. Moreover, though a map is carried in in a HEL, comparing the map of paper and the image under one's view, and matching a building takes time and effort too much, and it is also inaccurate. Or in the case of the situation and Nighttime when a field of view is bad, matching may take time amount still more, matching may become incorrectness more, or it may hardly be visible primarily. For this reason, reporters have to broadcast the situation of a site live to the basis of uncertain situation recognition, and real time on television. Although the viewer of television including people who live around the disaster prevention persons concerned or the stricken area wants to grasp an exact situation immediately, and the rough situation can be held by the reporter junction in television, the thing of finer level cannot be understood. For example, the crossing when the building out of which the smoke of middle of the screen has come is showing with the image as for some of what buildings and address names of those cannot explain a crossing of what and the matter of ** to the reporter who is on the helicopter etc. correctly early. Of course, there is no way for which a reporter gets to know immediately detail data required only for specific people of [resident / of the building out of which smoke has come / telephone number / of whom and its resident] No. a number of in the telephone number of the contact of the family of No. a number of and the resident of those. It is necessary to, carry out the radio transmission of the image once photoed by HEL etc. to the editorial office of a terrestrial television station on the other hand, and to carry out a reorganization collection by the terrestrial television station side, and a newscaster needs to explain.

[0004] Therefore, each structure in the image photoed with the camera is what, or the purpose of this invention has taken out various information about each structure further in an instant to offer a possible report support system in the earth station within a mobile.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In this invention, the map data on a computer are beforehand created as three-dimension data. The image photoed with the camera from the mobile (in order

to distinguish from CG image, it is called a scene image below.) The location, the include angle, the focal distance, and image size of the camera when being inputted are acquired at the time of photography. The name of the structure which should appear in computer three-dimension map space by CG image based on the location, the include angle, the focal distance, and image size of the camera at the time of image photography is acquired. The acquired structure name is first indicated by superposition by the vision device at a scene image, and the related information about the structure name on which it was superimposed is displayed on a vision device. In that case, the related information about a structure name and it may be displayed, and it may divide into another vision device and you may display on the same vision device. Furthermore, the location, the include angle, the focal distance, and image size of a scene image and the camera in scene image photography time of day are transmitted to an earth station with photography time of day. In an earth station, the location, the include angle, the focal distance, and image size of the camera in the scene image and photography time of day according to photography time of day are received from a mobile, the structure name which must be visible in computer three-dimension map space based on it with CG image is acquired, the acquired structure name is first indicated by superposition by the vision device at a scene image, and the related information about the structure name on which it was superimposed is displayed on a vision device. About the notation in a vision device, it is the same as that of the method in a mobile.

[0006] Here, superposition of a structure name and presenting of the related information may be performed only by the mobile, and you may carry out only in an earth station. For this reason, without performing superposition of a structure name, and presenting of that related information, you may constitute from a mobile so that superposition of a structure name and presenting of that related information may be performed only in the earth station pin center, large. In that case, suppose that a superimposed image and related information are transmitted in the earth station pin center, large from a mobile. Superposition of a structure name and presenting of the related information may be performed reversely [the] only in an earth station, and you may constitute from a mobile so that superposition of a structure name and presenting of the related information may not be performed.

[0007] Furthermore, the communication link address of the communication device relevant to a structure name is memorized in the mobile or the earth station, and if the location on the screen of a vision device is directed by the user, it may ask for the communication link address of the communication device relevant to the structure name corresponding to the directed screen location, and you may constitute so that a communication path with the communication link address for which it asked may be set up.

[0008] Furthermore, in order to raise further the precision of matching with the structure in a scene image, and the structure in CG image, the structure previously gained to each subregion of a scene image is matched with pattern matching. CG image is created based on the gained structure, and it asks for the structure used as the radical of the subregion which the subregion in CG image was matched and was matched by pattern matching to said subregion of a scene image.

[0009] Here, an example of the method of creating CG image is described. The three-dimension map DB is accessed based on the camera location and camera include angle which were acquired previously, a focal distance, and image size, and it asks for the visual field space in three-dimension map space. It asks for the structure in visual field space, and three-dimension projection conversion of the solid data of each structure is carried out by using a camera screen as plane of projection in this plane of projection. Furthermore, it hides in other structures among the line data which constitute the projection drawing form of each structure, and the hidden line removal of the hidden-line data is carried out using technique, such as a normal vector method. A hidden line removal is carried out and field division of the CG image is carried out based on the remaining line data. Since the three-dimension map DB is used, the name of the structure which serves as a radical of the field for every field can be matched.

[0010] Then, the structure name of the subregion of CG image matched with each subregion of a scene image by pattern matching is extracted. Three-dimension projection conversion of the position coordinate of the structure in the inside of three-dimension map space is carried out in

previous plane of projection, and the position coordinate of the real landscape image which should superimpose the extracted structure name is searched for. Label information is created from the position coordinate of the real landscape image which should superimpose the extracted structure name. A structure name is superimposed on the scene image which is real scenery based on label information, and it displays on a vision device.

[0011] The 1st report support system of this invention consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large. Namely, said mobile terminal An image acquisition means to acquire an image, and a positional information acquisition means to acquire the camera location at the time of image acquisition, A camera attribute information acquisition means to acquire the camera angle, the focal distance, and image size at the time of image acquisition, The 1st map information management means which manages map information and gains the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, The 1st label information creation means which creates label information including the name and/or its related information, and the grant location of said gained structure, A labeling information output means to superimpose a structure name on the location in said image corresponding to the positional information in the created label information, and to output the image on which it was superimposed to a vision device, and/or to output the related information of a structure name to a vision device, The 1st means of communications which transmits said photoed image, said camera location of image photography time of day, said camera angle, said focal distance, and image size to said earth station pin center,large, The mobile terminal control means which controls each above-mentioned means is included. Said earth station pin center,large The 2nd means of communications which receives said image, said camera location of image photography time of day, a camera angle, said focal distance, and said image size from said mobile terminal, The 2nd map information management means which manages map information and gains the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, After the 2nd label information creation means which creates label information including said gained structure name and/or its related information, and a grant location, The 2nd labeling information output means which superimposes a structure name and/or its related information on the location in said image corresponding to the positional information in the created label information, and outputs the image on which it was superimposed to a vision device, and the earth station pin center,large control means which controls each above-mentioned means are included.

[0012] The 2nd report support system of this invention consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large. Said mobile terminal An image acquisition means to acquire an image, and a positional information acquisition means to acquire the camera location at the time of image acquisition, A camera attribute information acquisition means to acquire the camera angle, the focal distance, and image size at the time of image acquisition, Said photoed image, said camera location of image photography time of day, said camera location, a camera angle, a focal distance, image size, and the 1st means of communications that transmits to an earth station pin center,large, The mobile terminal control means which controls each above-mentioned means is included. Said earth station pin center,large The 2nd means of communications which receives said image, said camera location of image photography time of day, said camera angle, said focal distance, and said image size from said dynamic body terminal, A map information management means to manage map information and to gain the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, A label information creation means to create label information including said gained structure name and/or its related information, and a grant location, A labeling information output means to superimpose a structure name on the location in said image corresponding to the positional information in the acquired label information, and to output the image on which it was superimposed to a vision device, and/or to output the related information of a structure name to a vision device, The earth station pin center,large control means which

controls each above-mentioned means is included.

[0013] The 3rd report support system of this invention consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large. Said mobile terminal An image acquisition means to acquire an image, and a positional information acquisition means to acquire the camera location at the time of image acquisition, A camera attribute information acquisition means to acquire the camera angle, the focal distance, and image size at the time of image acquisition, A map information management means to manage map information and to gain the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space, A label information creation means to create label information including said gained structure name and/or its related information, and a grant location, A labeling information output means to superimpose a structure name on the location in said image corresponding to the positional information in the acquired label information, and to output the image on which it was superimposed to a vision device, and/or to output the related information of a structure name to a vision device, The 1st means of communications which transmits the related information of the image with which it was superimposed on the structure name, and/or a structure name to an earth station pin center,large, Said earth station pin center,large includes the image with which it was superimposed on the structure name, the 2nd means of communications which receives the related information of a structure name from said mobile terminal, and the earth station pin center,large control means which controls each above-mentioned means including the mobile terminal control means which controls each above-mentioned means.

[0014] A communication link address storage means to memorize the communication link address of the communication device relevant to said structure name in the embodiment of this invention, If the location on the screen of said vision device is instructed to be a communications processing means to set up a communication path with said communication link address to a user It asks for the communication link address of said communication device relevant to said structure name corresponding to the directed screen location from said communication link address storage means, and has the group of a screen tab-control-specification means which passes said communication link address for which it asked to said communications processing means in said mobile terminal or said earth station.

[0015] According to other embodiments of this invention, said label information creation means creates CG image which is a computer graphics image based on the gained structure, asks for the structure of the subregion which was matched and was matched with the subregion in said CG image by pattern matching to said subregion of said image, and creates label information including the name or the attribute information, and the grant location of the structure.

[0016] According to other embodiments of this invention, said label information creation means Carry out three-dimension projection conversion of the gained structure on a camera screen, eliminate the structure which does not appear from a view, and CG image is created. The border line of the subregion in CG image divides CG image into subregion. It asks for the structure which became the radical of the subregion of a matching CG image to the subregion of matching and an image with pattern matching about said subregion of said image, and said subregion of said CG image, and label information including the name or the attribute information, and the grant location of the structure is created.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0018] Drawing 1 is the block diagram of the report support system of the 1st operation gestalt of this invention.

[0019] The report support system of this operation gestalt consists of a mobile terminal and an earth station pin center,large.

[0020] The image acquisition section 11 which mobile terminal 1A (for example, HEL) acquires an image, for example, is a digital camera, The positional information acquisition section 12 which acquire the camera location at the time of acquiring an image, for example, is a GPS receiver, The camera attribute information acquisition section 13 which is the three-dimension electronic

compass which acquires a camera angle, a focal distance, and image size in case an image is acquired, for example, was attached in the digital camera, Map information is managed with the image-processing section 10 which divides the acquired image into two or more fields. With the map Research and Data Processing Department 14 which ask for visual field space in map information space based on the location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and gain the name of the structure which exists all over the visual field space, for example, is a map DB manager The label information creation section 15 which creates label information including the name or its related information, and the grant location of the gained structure, The label information output section 16 which superimposes a structure name on the location in the image corresponding to the positional information in the acquired label information, and outputs the image on which it was superimposed to a vision device (un-illustrating), It has the photoed image, the communications processing section 17 which transmits said camera location, said camera angle, said focal distance, and said image size of image photography time of day to earth station pin center,large 2A, and the mobile control section 18 which controls each part 11-17 of the above.

[0021] The communications processing section 21 in which earth station pin center,large 2A receives said image, said camera location of image photography time of day, said camera angle, said focal distance, and said image size from mobile terminal 1A, Map information is managed with the image-processing section 25 which divides the acquired image into two or more fields. With the map Research and Data Processing Department 22 which gains the name of the structure which asks for visual field space in map information space based on the camera location and camera angle which were acquired, a focal distance, and image size, and exists all over the visual field space Information **** 23 of the label which creates label information including the gained structure name or its related information, and a grant location, It consists of the label information output section 24 which superimposes the name of the structure, or its related information on the location in said image corresponding to the positional information in the created label information, and outputs the image on which it was superimposed to a vision device (not shown), and an earth station pin center,large control section 26 which controls each part 21-25 of the above.

[0022] Reference of drawing 3 carries the GPS receiver, the gyroscope (three-dimension compass), and the camera in the HEL.

[0023] Next, the flow chart of drawing 3 explains actuation of this operation gestalt to a detail.

[0024] During the flight of mobile terminal 1A, in order that a control section 18 may acquire the information about a scene image first, a processing initiation command is sent to the positional information acquisition section 12, the camera attribute information acquisition section 13, and the image acquisition section 11. The positional information acquisition section 12 collects positional information per second by a GPS receiver etc. in response to an instruction from a control section 18, and passes it to a control section 18 (step 41). Here, not only a second unit but a time interval is [how] very good. The image acquisition section 11 acquires a scene image per second from a control section 18 in response to an instruction, and passes it to a control section 18 (step 41). The camera attribute information acquisition section 13 acquires the camera angle of scene image recording equipments, such as a camera at the time of image photography, in the group of a horizontal angle and an elevation angle in response to the instruction of a control section 18 (step 41), and if it is scene image equipment which has a zoom function in coincidence, it will acquire a focal distance (step 41). For every scene image equipment, since it is immobilization, as for image size, the control section 18 holds image size information. A control section 18 holds the collected information as a scene image file.

[0025] Drawing 4 shows the file format of the DS of a scene image file. A scene image file has header information and image data. As header information, it has positional information, camera angle information, a focal distance, time information, the image size of an image file, a type, and size. As positional information, it has each data (for example, east longitude 137-degree 55 minutes and 10 seconds, north latitude 34-degree 30 seconds of 34 minutes, altitude of 101m 33cm, etc.) of the east longitude, the north latitude, and the altitude. As a camera angle, it has each data (for example, 254 horizontal-angle right-handed rotations, 15 elevation angles, etc.) of

a horizontal angle and an elevation angle. Focal distance data are the focal distances (for example, 28 etc.mm etc.) of the camera lens at the time of scene photography. As time information, it has the time of day at the time of photography (for example, Japan Standard Time 15:06 17 etc. seconds etc. on January 31, 1997). As image size of an image file, it has pixel size (for example, 640x480 grade) in every direction. Similarly it has file types (a TIFE format, 8-bit color, etc.). Similarly it has the byte counts (307.2 etc.KB etc.) of a file. It has the image data itself in a binary format.

[0026] If a control section 18 stores a scene image file, to the image-processing section 10, it will extract a border line from a scene image, and will order to divide a scene image into two or more fields. In the image-processing section 10, if it says roughly, differential processing will be performed based on the concentration difference in a scene image, a border line will be extracted, and field division will be carried out by performing labeling bordering on the border line. As a procedure, an image is first changed into monochrome shade image. Since a profile is a part into which brightness changes suddenly, it extracts a border line because perform differential processing and a differential value asks for a larger part than a threshold. At this time, the line breadth of a border line is 1 pixel, and the border line is connected. Therefore, thinning is performed and the connected line with a line breadth of 1 pixel is obtained. Differential processing and thinning are enough here, if a certain technique is used from the former.

[0027] The obtained border line is considered to be the border line of a field, and actuation of numbering the field constituted by the border line is performed. The maximum number in the number turns into the number of fields, and the number of pixels in a field expresses the area of the field. The example which divided the scene image into two or more subregions is shown in drawing 9. In addition, the scale of the similarity between fields (nearness) may be introduced and clustering processing which summarizes two or more fields in which the property is alike to one field may be performed. It is good also by the clustering approach like the existing approach throat.

[0028] If a control section 18 makes field division processing of a scene image complete, it will advance the processing demand which passes the header information of a scene image file to the map Research and Data Processing Department 14, and performs calculation processing of visual field space. There is a map database program as an example of the map Research and Data Processing Department 14. The map Research and Data Processing Department 14 has managed three-dimension map data. Although two-dimensional map data are sufficient, since there is no height information in that case, the precision of the grant location of labeling to real scenery is inferior. In addition, height information is compensated and processed when carrying out based on two-dimensional map data. For example, if there is rank information as which a house expresses several stories when [a certain] it is two-dimensional data of a house, three-dimension data will be created based on the height information which multiplied rank by fixed numbers, presumed the height of the house, presumed to be two-dimensional data, and was searched for. Even when there is no rank information, it can carry out assigning a fixed number of height according to the area of a house graphic form etc., height information can be presumed, and three-dimension data are similarly created based on presumed height information. In this way, three-dimension data are created and processing is advanced.

[0029] The example of three-dimension map data is shown in drawing 5. The map information space expressed by two-dimensional to drawing 5 (1) is shown, and the map information space expressed by the three dimension to drawing 5 (2) is shown. In response to the instruction of a control section 18, visual field space is computed based on the header information of a scene image file to this three-dimension map information space in the map Research and Data Processing Department 14 (step 42). The example of count of visual field space is shown in drawing 6. First, XY flat surface shall stretch horizontally and the Z-axis shall stretch perpendicularly. From the positional information in the header information of a scene image file, the location of View E is set up in three-dimension map information space. For example, if it is east longitude 137-degree 55 minutes and 19 seconds, and north latitude 34-degree 30 seconds of 34 minutes and the altitude of 101m 33cm, the coordinate to which it corresponds in the map mesh number corresponding to it will be set up. Similarly the direction of a camera angle is set

up based on the horizontal angle and elevation angle in the camera angle information in header information. Focus F is taken at the point which progressed by the focal distance from View E on the straight line showing the camera angle approach. The direction vector of a look is a unit vector of the die length 1 which comes out from View E on the straight line. The width of face x in the X-axis of a camera screen is set up from lateral size in the image size of a scene image file, and the width of face y in a Y-axis is set up from the size of a lengthwise direction. To the direction vector of a look, the flat surface of the width x length y is perpendicular to the direction of a camera angle, and it is set up so that Focus F may be included. It asks for the straight line which connects the point of four corners of a camera screen from the coordinate of View E respectively, and let three-dimension space which four half-lines prolonged from View E make be visual field space. The example of the visual field space in three-dimension map space is shown in drawing 7. It looks at three-dimension map space from XZ flat surface. The part surrounded with the slash in drawing 7 is a sectional view in XZ flat surface of the space belonging to visual field space. In the example of drawing 7, the building and crest in visual field space are included.

[0030] Furthermore, it asks for the structure which exists in the visual field space for which it asked in the map Research and Data Processing Department 14. Each top-most vertices which constitute the stereo showing the structure calculate whether it exists in the contrant region of visual field space for every structure. Usually, two-dimensional map space is divided in the two-dimensional mesh of fixed size. The mesh of three-dimension map space cuts and, in addition to the mesh of the two-dimensional direction in every direction, a mesh is cut with fixed spacing also in the height direction as a direction. Space will be divided in the unit space of a rectangular parallelepiped. First, the existence of a lap part with visual field space is investigated the whole unit space of a rectangular parallelepiped, and it asks for the number of three-dimension unit map space with a lap part. The number of three-dimension unit map space here is the same as the so-called mesh number. To the structure in three-dimension unit map space with a lap, it laps with visual field space and the existence of a part is investigated. It asks for the straight line which connects the coordinate of top-most vertices and the coordinate of a view which constitute the structure, and if the straight line has an intersection to the camera screen of drawing 8, it is in visual field space. If at least one top-most vertices fulfill this condition among two or more top-most vertices which constitute the structure, that structure shall lap with visual field space, and shall have a part.

[0031] When the structure is contained inside visual field space or that part is contained, the processing which carries out three-dimension projection conversion of each structure in this plane of projection is started by using a camera screen as plane of projection. Here, as shown in drawing 8, after reexpressing Point P by the system of coordinates based on View E based on a degree type (1), Point P is projected on a camera screen and it asks for Intersection Q.

[0032]

[Equation 1]

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{-ly}{r} & \frac{lx}{r} & 0 \\ -\frac{lx}{r} & \frac{ly}{r} & r \\ \frac{lx}{r} & \frac{ly}{r} & lz \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - ex + lxt \\ y - ey + lyt \\ z - ez + lzt \end{pmatrix} \cdots (1)$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{t}{t-z'} \\ \frac{t}{t-z'} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

Coordinate vector L= of a coordinate point E=(ex, ey, ez):view of the top-most vertices which constitute the point P=(x y, z):structure here (lx, ly, lz): The direction vector of a look (unit vector)

the projecting point t to the camera screen of the coordinate r= (lx²+ly²)^{1/2}-point Q=(x y):point P at the time of expressing by the system of coordinates based on the view E of the

point $P'=(x', y', \text{ and } z')$: point P searches for the field which the top-most vertices stretch for every structure first in focal distance three-dimension projection conversion. For example, six fields can be found if it is the structure expressed in a rectangular parallelepiped. In case projection conversion of each side is carried out on a camera screen, to each pixel on the camera screen included to a projection field, the distance of a view and the corresponding points on the field is calculated, and it stores in memory as a depth value (Z value). For every field of each structure, the depth value (Z value) over each pixel on a camera screen is calculated, and it stores in memory. In addition (formula), z' in one expresses the depth value (Z value) from a view.

[0033] In the inside of the structure by which three-dimension projection conversion was carried out, the structure which appears from a view, and the structure not appearing are shown in a camera screen. It is necessary to ask only for the structure which appears from a view in it, and to search for the field located from a view in the opposite side, and the field interrupted by other structures. Then, hidden surface elimination is performed (step 43). Although it is in the approach of hidden surface elimination variously, a Z buffer algorithm is used, for example. Other scanline algorithms and the ray tracing method are sufficient.

[0034] The field which takes the smallest depth value for the pixel on a camera screen to the pixel for arbitration is searched for. Thus, if sequential processing is continued about each field of each structure, the field nearest to a view will be left behind for every pixel on a camera screen. Since the camera screen top pixel in which the field nearest to a view is determined for every pixel on a camera screen, and the field nearest to a view is common generally constitutes a field, on a camera screen, two or more fields which consist of a pixel which makes a common field the nearest field are made. In this way, the field which was able to be found is a field of the result of having carried out three-dimension projection conversion of the subregion of the structure which appears from a view. The field in the opposite side and the field interrupted by other structures are eliminated from the view.

[0035] In this way, the made field forms CG image field.

[0036] To the top-most-vertices coordinate of the two-dimensional graphic form which constitutes CG image field, the three-dimension coordinate before projection conversion is searched for, and it stores in memory by making both correspondence relation into a link information. It uses that the two-dimensional field says of which structure it is projection drawing based on a link information for asking etc.

[0037] A hidden line removal is carried out and field division of the CG image is carried out based on the remaining line data. Since the three-dimension map DB is used, the name of the structure which serves as a radical of the field for every field can be matched. The field to which CG image was divided is numbered in order. The example which divided CG image into two or more subregions is shown in drawing 10.

[0038] If field division processing of CG image is completed, a control section 18 will order to the label information creation section 15 to match the division field of CG image, and the division field of a scene image. In the label information creation section 15, the division field of CG image and the division field of a scene image are matched by template matching (refer to drawing 11).

[0039] It matches with the division field of CG image sequentially from the field (for example, No. 1) where a number is young among the division fields of a scene image. In matching, although it is very good in which [of the former to a certain matching approaches], the simple template-matching method is taken here. That is, when there is a ratio of superposition and the overlapping part more than the fixed ratio decided as a threshold, suppose that two fields to compare are matched as a field about the same structure. For example, the coordinate value of each pixel in the field is set to (A, B) about R1 of the 1st division field of a scene image. The values of the pixel in a coordinate (A, B) are the interior of a field, therefore 1. In the 1st division field S1 of CG image, if a coordinate (A, B) becomes in a field S1, it will be the pixel value 1 and will lap, but if it becomes outside S1, it will be the pixel value 0 and will not lap. In this way, as a lap multiplier K (A, B) in a coordinate (A, B), 1 and when lapping, and not lapping, it is decided by 0. A coordinate (A, B) is moved in a field R1, and it asks for the lap multiplier K (A, B). several [and / of the coordinate (A, B) moved in the field R1] -- several [of the coordinate whose lap

multiplier $K(A, B)$ was 1 to $N1$] — $N2$ are calculated, and when $N1/N2$ are more than a threshold, the division field $R1$ of a scene image and the division field $S1$ of CG image decide on a thing. This matching is performed from the 1st of the division field of a scene image to the last thing. In addition, even if there is a location gap of some in the XY direction in addition to this as the matching approach, a performance index which becomes the same value may be used.

[0040] In the label information creation section 15, after matching the subregion of CG image to the subregion of a scene image, the information which should be further superimposed for every subregion of a scene image is searched for, and the processing (step 44) which creates as label information with the location which should be superimposed is started. First, the subregion of corresponding CG image is taken out to the subregion of a scene image. The subregion of taken-out CG image carries out three-dimension projection conversion of the field which has a three-dimensional structure object in three-dimension map space from the first to a camera screen, and is obtained. Then, the depth value (Z value) in which the subregion of CG image has the field of the three-dimensional structure object used as the radical of three-dimension projection conversion is calculated as a key. When three-dimension projection conversion is carried out previously, the created link information may be used as a key. Based on the field of the structure used as a basis, the three-dimension map DB is accessed and the name or attribute information on the structure is acquired. If attribute information is the information which means the information which accompanies about the structure and starts the structure here, it is good anything. And the position coordinate which should superimpose a name or attribute information is decided to the subregion of a scene image. How to determine may determine how. For example, the center of figure which stretches subregion is sufficient. Label information is created from the name or the attribute information, and the grant position coordinate of the structure. The example of label information is shown in Table 1.

[0041]

[Table 1]

構造物名称	重畳位置	フォントサイズ
富士山	(300, 500)	10
Aビル	(450, 250)	10
Bビル	(150, 200)	12

The label information creation section 15 will pass label information to a control section 18, if it finishes creating label information.

[0042] If label information is received, a control section 18 will order that a display etc. outputs by carrying out label information to a vision device to the label information output section 16. Here, a vision device contains graphic display devices, such as a display and a head mount display. The name or attribute information on the structure in label information is superimposed on the location in a scene image, and the scene image on which it was superimposed is outputted to a graphic display device (step 45). The example of the scene image with which it was superimposed on label information is shown in drawing.

[0043] The label information output section 16 will notify the completion of an output to a control section 18, if label information is outputted. It is directed that a control section 18 will transmit the image, the camera location of image photography time of day and camera angle which were photoed to the communications processing section 17, a focal distance, and image size to earth station pin center, large 2A if the completion of an output is received (step 46).

[0044] In earth station pin center, large 2A, if an image, and the camera location, the camera angle, the focal distance and image size of image photography time of day are received in the communications processing section 21 from mobile terminal 1A Like mobile terminal 1A, the map

Research and Data Processing Department 22 accesses Map DB, and extracts the structure in visual field space (step 47). The structure which should appear by hidden surface elimination is extracted (step 48). The label information creation section 23 Label information including the name or its related information, and the grant location of the gained structure is created (step 49). After the label information output section 24 superimposes a structure name or its related information on the location in the image corresponding to the positional information in label information and displays the image on which it was superimposed on a vision device (not shown) (step 50), it broadcasts (step 51).

[0045] Drawing 13 is the block diagram of the report support system of the 2nd operation gestalt of this invention.

[0046] With this operation gestalt, mobile terminal 1B has composition excluding the map Research and Data Processing Department 14, the label information creation section 15, the label information output section 16, and the image-processing section 10 from mobile terminal 1A shown in drawing 1, and earth station pin center,large 2A is the completely same configuration as earth station pin center,large 2A shown in drawing 1.

[0047] Drawing 14 is the flow chart showing processing of this operation gestalt. This removes steps 42-45 from the flow chart of drawing 3.

[0048] Drawing 15 is the block diagram of the report support system of the 3rd operation gestalt of this invention.

[0049] With this operation gestalt, mobile terminal 1A is the same configuration as mobile terminal 1A shown in drawing 1, and earth station pin center,large 2B has composition excluding the map Research and Data Processing Department 22, the label information creation section 23, the label information output section 24, and the image-processing section 25 from earth station pin center,large 2A shown in drawing 1.

[0050] Drawing 16 is a flow chart which shows actuation of this operation gestalt. This is the same to the flow chart shown in drawing 1, and step 45, mobile terminal 1A transmits after that the image and related information which were superimposed on the structure name to earth station pin center,large 2B (step 52), earth station pin center,large 2B receives this in the communications processing section 21, and the image and related information which received are broadcast (step 53).

[0051] Drawing 17 is the block diagram of the report support system of the 4th operation gestalt of this invention.

[0052] The communication link address storage section 19 mobile terminal 1C remembers the communication link address relevant to a structure name to be to mobile terminal 1A of drawing 1 with this operation gestalt, If the location on the screen on a vision device is directed to a user, it will ask for the communication link address of the communication device relevant to the structure name corresponding to the directed screen location from the communication link address storage section 19. The screen tab-control-specification section 20 which passes the communication link address for which it asked to the communications processing section 17 is added, and earth station pin center,large 2A is the same configuration as earth station pin center,large 1A of drawing 1.

[0053] According to this operation gestalt, a user can communicate with those who are in the structure to wish to have mutually.

[0054] In addition, the communication link address storage section 19 and the screen tab-control-specification section 20 may be formed in earth station pin center,large 2A, or may be prepared in both mobile terminals 1C and 2A.

[0055] Moreover, there may not be the drawing Fig. processing sections 10 and 25.

[0056]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, the reporter what building and that whose it says it is in mobiles, such as a HEL, can understand the building out of which the smoke of a building called what the building in the image currently broadcast live on television, such as the time of disaster, is concretely and middle of the screen has come, or, moreover, newscasters, such as a television station which is on the ground, can understand it correctly in an instant. For this reason, a reporter and a newscaster look at the image

superimposed on the structure name, the on-the-spot live broadcast of the situation of a site can be carried out, or can read the related information about the structure name on which it was superimposed, and can describe [rather than] detailed information (the address of who and its building with the exact resident of the building out of which smoke has come is **, such as something) about the structure. A viewer side, such as television, can also know the image superimposed on the structure name, and the related information about the structure name on which it was superimposed. For this reason, since the persons concerned are able to get to know information momentary with a report program, and exact when the correspondence which fights for time amount for a moment, such as disaster, is required, although it is after the event, it is useful to taking the best countermeasures against calamities.

[0057] The same effectiveness as invention according to claim 1 is acquired by invention according to claim 2 or 3. I hear that the location which can superimpose a structure name is restricted to one side of a mobile or an earth station, and differing from claim 1 has it.

[0058] According to invention of claim 4, further, since a reporter and a newscaster can communicate with the resident of the building only by a mouse click etc. carrying out the structure name in the image on which it was superimposed, it also interviews or they can do it.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the report support system of the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the schematic diagram of the report support system of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the flow chart of processing of the report support system of the 1st operation gestalt.

[Drawing 4] It is the data structure diagram of a scene image file.

[Drawing 5] It is drawing showing the example (this drawing A) and three-dimension map of a two-dimensional map (this drawing (B)).

[Drawing 6] It is drawing showing the count approach of visual field space.

[Drawing 7] It is drawing showing the example of the visual field space in three-dimension map space.

[Drawing 8] It is drawing showing the example of projection drawing.

[Drawing 9] It is drawing showing the example of field division of a scene image.

[Drawing 10] It is drawing showing the example of field division of CG image.

[Drawing 11] It is the explanatory view of pattern etching of the subregion of a scene image, and the subregion of CG image.

[Drawing 12] It is drawing showing the example of superposition of the label information on a scene image.

[Drawing 13] It is the block diagram of the report support system of the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 14] It is the flow chart of processing of the report support system of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 15] It is the block diagram of the report support system of the 3rd operation gestalt of this invention.

[Drawing 16] It is the flow chart showing processing of the report support system of the 3rd operation gestalt.

[Drawing 17] It is the block diagram showing processing of the support system of the 4th operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

1A, 1B, 1C Mobile terminal

2A, 2B Earth station pin center,large

10 25 Image-processing section

11 Image Acquisition Section

12 Positional Information Acquisition Section

13 Camera Attribute Information Acquisition Section

14 Map Research and Data Processing Department

15 23 Label information creation section

16 24 Label information output section

17 21 Communications processing section

18 Mobile Control Section

22 Map Research and Data Processing Department
26 Earth Station Pin Center,large Control Section
41-53 Step

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-50156
(P2000-50156A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/262		H 0 4 N 5/262	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00		5/222	Z 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/222		G 0 6 F 15/62	3 8 0 5 C 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-219259

(22) 出願日 平成10年8月3日 (1998.8.3)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 松村 隆宏

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 片桐 雅二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100070219

弁理士 若林 忠 (外2名)

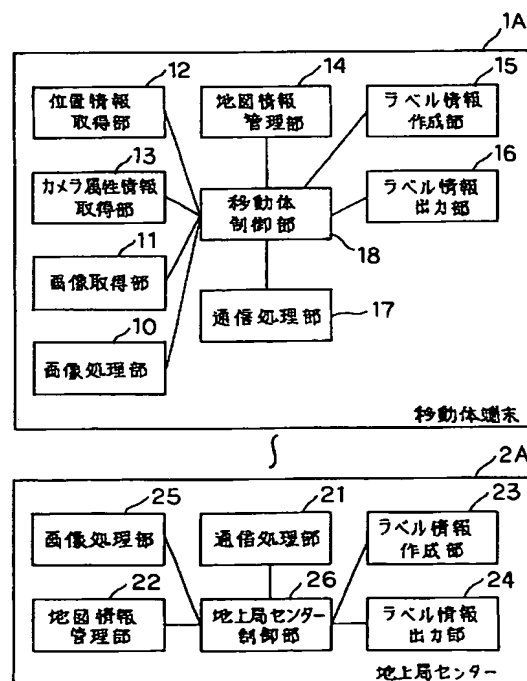
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 報道支援システム

(57) 【要約】

【課題】 カメラで撮影した各構造物が何であるか、さらに各構造物に関するさまざまな情報を瞬時に取り出すことが移動体内および地上局で可能な報道支援システムを提供する。

【解決手段】 移動体端末 1 A 上のカメラから撮影された画像が入力されたときのカメラ位置、カメラ角、焦点距離、画像サイズをカメラ属性情報取得部 1 3 で取得し、これらを基にした CG 画像で見えるはずの構造物の名称を地図情報管理部 1 4 で取得し、取得した画像に構造物名称を重畳して視覚機器に表示する。取得したカメラ属性情報は地上局センター 2 A へ送られ、それを基にして同様に構造物名称を取得し、取得した構造物名称を画像に重畳してテレビ等に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体端末と地上局センターからなる報道支援システムであって、

前記移動体端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する第1の地図情報管理手段と、前記獲得した構造物の名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成する第1のラベル情報作成手段と、作成されたラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力し、および/または構造物名称の関連情報を視覚機器に出力するラベリング情報出力手段と、前記撮影した画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と画像サイズとを前記地上局センターへ送信する第1の通信手段と、上記各手段を制御する移動体端末制御手段を含み、

前記地上局センターは、前記画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置とカメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを前記移動体端末から受信する第2の通信手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する第2の地図情報管理手段と、前記獲得した構造物名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成する第2のラベル情報作成手段後、作成されたラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称および/またはその関連情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力する第2のラベリング情報出力手段と、上記各手段を制御する地上局センター制御手段を含む報道支援システム。

【請求項2】 移動体端末と地上局センターからなる報道支援システムであって、

前記移動体端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、前記撮影した画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズと地上局センターへ送信する第1の通信手段と、上記各手段を制御する移動体端末制御手段を含み、

前記地上局センターは、前記画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを前記移動体端末から受信する第2の通信手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する

構造物の名称を獲得する地図情報管理手段と、前記獲得した構造物名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、取得したラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力し、および/または構造物名称の関連情報を視覚機器に出力するラベリング情報出力手段と、上記各手段を制御する地上局センター制御手段を含む報道支援システム。

10 【請求項3】 移動体端末と地上局センターからなる報道支援システムであって、

前記移動体端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する地図情報管理手段と、前記獲得した構造物名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、取得したラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力し、および/または構造物名称の関連情報を視覚機器に出力するラベリング情報出力手段と、構造物名称が重畳された画像および/または構造物名称の関連情報を地上局センターへ送信する第1の通信手段と、上記各手段を制御する移動体端末制御手段を含み、

20 前記地上局センターは、構造物名称が重畳された画像と構造物名称の関連情報を前記移動体端末から受信する第2の通信手段と、上記各手段を制御する地上局センター制御手段を含む報道支援システム。

【請求項4】 前記構造物名称に関連する通信装置の通信アドレスを記憶する通信アドレス記憶手段と、前記通信アドレスとの通信パスを設定する通信処理手段と、前記視覚機器の画面上の位置が利用者に指示されると、指示された画面位置に対応する前記構造物名称に関連する前記通信装置の通信アドレスを前記通信アドレス記憶手段から求め、求めた前記通信アドレスを前記通信処理手段に渡す画面位置指定手段の組を前記移動体端末または前記地上局に有する請求項1から3のいずれか1項に記載の報道支援システム。

【請求項5】 前記ラベル情報作成手段は、獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス画像であるCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域に対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する、請求項1から4のいずれか1項記載のシステム。

【請求項6】 前記ラベル情報作成手段は、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点からみえない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する、請求項1から4のいずれか1項記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はヘリコプター、飛行機等の輸送手段に搭載された画像撮影装置により撮影された映像をテレビ等で報道するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】火事、地震等の天災や爆発、重大事故等の人災が発生した場合、TV局、新聞社等の報道機関は、ヘリコプター、飛行機や車両を現場に急行させて、現場が見渡せる位置（上空等）からリポーターが被害状況を説明したり、現場上空からの映像をスタジオに伝送した後ニュースキャスターが伝送された映像を基に状況を説明したりしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、被害にあった建物や構造物が何であるかとか、その場所の正確な地名は何かとか、言う事柄はヘリコプター等の中のリポーターには、正確には解らない。また、ヘリコプター内に地図を持ち込んだとしても、紙の地図と眼下の映像を見比べて建物に対応付けるには手間がかかりすぎるし、不正確でもある。あるいは、視界が悪い状況や夜間の場合、なおさら対応付けに時間がかかったり、対応付けがより不正確になったり、そもそもほとんど見えないかもしれない。このため、リポーター達は不確かな状況認識のもと、リアルタイムに現場の状況をテレビで生中継しなければならない。防災関係者や災害地の周辺に住む人々を含めたテレビの視聴者は即時に正確な状況を把握したいわけだが、テレビでのリポーター中継では大まかな事態はつかめるが、より細かいレベルのことは理解できない。例えば、画面中央の煙が出ているビルは何ビルか、その住所名は何か、映像で見えている交差点はこの交差点か、等の事柄はヘリ等に乗っているリポーターには早く正確に説明することができない。もちろん、煙の出ているビルの住人は誰々か、その住人の電話番号は何番か、その住人の家族の連絡先の電話番号は何番か、といった特定の人々にのみ必要な詳細データをリポーターは直ちに知る術はない。一方、地上のテレビ局の編集室に一旦ヘリコプター等で撮影した映像等を無線伝送して、地上のテレビ局側で再編集しニュースキャスターが説明する必要もある。

【0004】したがって、本発明の目的は、カメラで撮影した映像中の各構造物が何であるか、さらに各構造物に関する様々な情報を瞬時に取り出すことが移動体内および地上局で可能な報道支援システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、コンピュータ上の地図データを3次元データとして予め作成しておき、移動体からカメラで撮影された画像（CG画像と区別するために以下景観画像と呼ぶ。）が入力される時のカメラの位置・角度・焦点距離・画像サイズを撮影時に取得し、コンピュータ3次元地図空間内で映像撮影時のカメラの位置・角度・焦点距離・画像サイズを基にしたCG画像で見えるはずの構造物の名称を取得し、取得した構造物名称を視覚機器で景観画像にまず重畳表示し、重畳された構造物名称に関する関連情報を視覚機器に表示させる。その際、同一の視覚機器に構造物名称とそれに関する関連情報を表示してもよいし、別の視覚機器に分けて表示してもよい。さらに、景観画像と景観画像撮影時刻でのカメラの位置・角度・焦点距離・画像サイズを撮影時刻と共に地上局に送信する。地上局では、移動体から撮影時刻別の景観画像と撮影時刻でのカメラの位置・角度・焦点距離・画像サイズを受信し、それを基にしてコンピュータ3次元地図空間内でCG画像で見えるはずの構造物名称を取得し、取得した構造物名称を視覚機器で景観画像にまず重畳表示し、重畳された構造物名称に関する関連情報を視覚機器に表示させる。視覚機器での表示法については移動体での仕方と同様である。

【0006】ここで、構造物名称の重畳およびその関連情報の表示は、移動体のみで行ってもよいし、地上局のみで行ってもよい。このため、移動体では構造物名称の重畳およびその関連情報の表示を行わずに、地上局センターでのみ構造物名称の重畳およびその関連情報の表示を行うように構成してもよい。その場合は重畳済み画像や関連情報を移動体から地上局センターで送信することとする。その反対に地上局でのみ構造物名称の重畳およびその関連情報の表示を行って移動体では構造物名称の重畳およびその関連情報の表示を行わないように構成してもよい。

【0007】さらに、移動体または地上局で構造物名称に関連する通信装置の通信アドレスを記憶しておき、視覚機器の画面上の位置を利用者に指示されると、指示された画面位置に対応する構造物名称に関連する通信装置の通信アドレスを求め、求めた通信アドレスとの通信パスを設定するように構成してもよい。

【0008】さらに、景観画像での構造物とCG画像での構造物との対応付けの精度をさらに上げるためには、景観画像の各部分領域に対して先に獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付ける。獲得した構造物を

基にしてCG画像を作成し、景観画像の前記部分領域に対してパターンマッチングによりCG画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の基となった構造物を求める。

【0009】ここで、CG画像の作成法の一例について述べる。さきに取得したカメラ位置とカメラ角度と焦点距離と画像サイズを基に3次元地図DBにアクセスして、3次元地図空間内での視野空間を求める。視野空間中の構造物を求め、カメラ画面を投影面として、各構造物の立体データをこの投影面に3次元投影変換する。さらに、各構造物の投影図形を構成する線データのうち、他の構造物に隠れて見えない線データを法線ベクトル法等の手法を用いて隠線消去する。隠線消去して残った線データを基にしてCG画像を領域分割する。3次元地図DBを利用しているため、各領域毎にその領域の基となる構造物の名称を対応付けできる。

【0010】そうして、パターンマッチングにより景観画像の各部分領域に対応付けられたCG画像の部分領域の構造物名称を抽出する。抽出した構造物名称を重畳すべき実風景画像の位置座標を、3次元地図空間中での構造物の位置座標を先の投影面に3次元投影変換して求める。抽出した構造物名称を重畳すべき実風景画像の位置座標からラベル情報を作成する。ラベル情報を基に実風景である景観画像に構造物名称を重畳して、視覚機器に表示する。

【0011】すなわち、本発明の第1の報道支援システムは移動体端末と地上局センターからなり、前記移動体端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する第1の地図情報管理手段と、前記獲得した構造物の名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成する第1のラベル情報作成手段と、作成されたラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力し、および/または構造物名称の関連情報を視覚機器に出力するラベリング情報出力手段と、前記撮影した画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と画像サイズとを前記地上局センターへ送信する第1の通信手段と、上記各手段を制御する移動体端末制御手段を含み、前記地上局センターは、前記画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置とカメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを前記移動体端末から受信する第2の通信手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する

第2の地図情報管理手段と、前記獲得した構造物名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成する第2のラベル情報作成手段後、作成されたラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称および/またはその関連情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力する第2のラベリング情報出力手段と、上記各手段を制御する地上局センター制御手段を含む。

【0012】本発明の第2の報道支援システムは移動体端末と地上局センターからなり、前記移動体端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、前記撮影した画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズと地上局センターへ送信する第1の通信手段と、上記各手段を制御する移動体端末制御手段を含み、前記地上局センターは、前記画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを前記移動体端末から受信する第2の通信手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する地図情報管理手段と、前記獲得した構造物名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、取得したラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力し、および/または構造物名称の関連情報を視覚機器に出力するラベリング情報出力手段と、上記各手段を制御する地上局センター制御手段を含む。

【0013】本発明の第3の報道支援システムは、移動体端末と地上局センターからなり、前記移動体端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する地図情報管理手段と、前記獲得した構造物名称および/またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、取得したラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力し、および/または構造物名称の関連情報を視覚機器に出力するラベリング情報出力手段と、構造物名称が重畳された画像および/または構造物名称の関連情報を地上局センターへ送信する第1の通信手段と、上記各手段を制御する移動体端末制御手段を含み、前記地上局センターは、構造物名称が重畳された画像と構造物名称の

関連情報を前記移動体端末から受信する第2の通信手段と、上記各手段を制御する地上局センター制御手段を含む。

【0014】本発明の実施態様では、前記構造物名称に関連する通信装置の通信アドレスを記憶する通信アドレス記憶手段と、前記通信アドレスとの通信パスを設定する通信処理手段と、前記視覚機器の画面上の位置が利用者に指示されると、指示された画面位置に対応する前記構造物名称に関連する前記通信装置の通信アドレスを前記通信アドレス記憶手段から求め、求めた前記通信アドレスを前記通信処理手段に渡す画面位置指定手段の組を前記移動体端末または前記地上局に有する。

【0015】本発明の他の実施態様によれば、前記ラベル情報作成手段は、獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス画像であるCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域に対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する。

【0016】本発明の他の実施態様によれば、前記ラベル情報作成手段は、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点からみえない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明の第1の実施形態の報道支援システムの構成図である。

【0019】本実施形態の報道支援システムは移動体端末と地上局センターから構成される。

【0020】移動体端末1A（例えばヘリコプター）は、画像を取得する、例えばデジタルカメラである画像取得部11と、画像を取得する際のカメラ位置を取得する、例えばGPS受信機である位置情報取得部12と、画像を取得する際にカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する、例えばデジタルカメラに取り付けられた3次元電子コンパスであるカメラ属性情報取得部13と、取得した画像を複数の領域に分割する画像処理部10と、地図情報を管理し、取得した位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズをもとに地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する、例えば地図DB管理プログラムである地図情報管理部14と、獲得した構造物の名称またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情

報作成部15と、取得したラベル情報中の位置情報に対応する画像中の位置に構造物名称を重畳し、重畳された画像を視覚機器（不図示）に出力するラベル情報出力部16と、撮影した画像と、画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズを地上局センター2Aへ送信する通信処理部17と、上記各部11～17を制御する移動体制御部18を備えている。

【0021】地上局センター2Aは、移動体端末1Aから、前記画像と画像撮影時刻の前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズを受信する通信処理部21と、取得した画像を複数の領域に分割する画像処理部25と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物の名称を獲得する地図情報管理部22と、獲得した構造物名称またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベルの情報作成部23と、作成されたラベル情報中の位置情報に対応する前記画像中の位置に構造物の名称またはその関連情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器（図示せず）に出力するラベル情報出力部24と、上記各部21～25を制御する地上局センター制御部26で構成されている。

【0022】図3を参照すると、ヘリコプターにGPS受信機とジャイロ（3次元コンパス）とカメラが搭載されている。

【0023】次に、本実施形態の動作を図3の流れ図により詳細に説明する。

【0024】移動体端末1Aの飛行中、まず制御部18が景観画像に関する情報を取得するために、位置情報取得部12、カメラ属性情報取得部13、画像取得部11に対して処理開始コマンドを送る。位置情報取得部12は、制御部18から命令を受けてGPS受信機等により位置情報を毎秒収集し、制御部18に渡す（ステップ41）。ここで、時間間隔は秒単位に限らずどのようにとってもよい。画像取得部11は、制御部18から命令を受けて毎秒の景観画像を取得し、制御部18に渡す（ステップ41）。カメラ属性情報取得部13は、制御部18の命令を受けて画像撮影時のカメラ等景観画像記録装置のカメラ角を水平角と仰角の組で取得し（ステップ41）、同時にズーム機能を有する景観画像装置であれば焦点距離を取得する（ステップ41）。画像サイズは景観画像装置毎に固定なので、制御部18が画像サイズ情報を保持しておく。制御部18は収集した情報を景観画像ファイルとして保持する。

【0025】図4は、景観画像ファイルのデータ構造のファイル形式を示す。景観画像ファイルはヘッダ情報と画像データを持つ。ヘッダ情報としては、位置情報、カメラ角情報、焦点距離、時刻情報、画像ファイルの画像サイズ、タイプおよびサイズを持つ。位置情報として、

東経、北緯、標高の各データ（例えば、東経137度55分10秒、北緯34度34分30秒、標高101m33cm等）を有する。カメラ角として、水平角と仰角の各データ（例えば、水平角右回り254度、仰角15度等）を有する。焦点距離データは、景観撮影時のカメラレンズの焦点距離（例えば28mm等）である。時刻情報として、撮影時の時刻（例えば、日本時間1997年1月31日15時6分17秒等）を持つ。画像ファイルの画像サイズとして、縦横の画素サイズ（例えば、640×480等）を持つ。同じくファイルタイプ（TIFF形式、8ビットカラー等）を持つ。同じくファイルのバイト数（307.2KB等）を持つ。画像データそのものを例えばバイナリー形式で持つ。

【0026】制御部18は景観画像ファイルを格納すると、画像処理部10に対して、景観画像から輪郭線を抽出し、景観画像を複数の領域に分割するように命令する。画像処理部10では、大まかに言えば景観画像内の濃度差を基に微分処理を行って輪郭線を抽出し、その輪郭線を境界としたラベリングを行うことによって領域分割する。手順としてはまず、画像を白黒濃淡画像に変換する。輪郭は明るさの急変する部分であるから、微分処理を行って微分値がしきい値より大きい部分を求めることで輪郭線の抽出を行う。このとき輪郭線の線幅は1画素であり、輪郭線は連結しているようにする。そのために細線化処理を行って、線幅1画素の連結した線を得る。ここで微分処理、細線化処理は従来からある手法を用いれば十分である。

【0027】得られた輪郭線を領域の輪郭線と考え、輪郭線により構成される領域に番号をつける操作を行う。その番号の中で最大の数が領域の数となり、領域中の画素数がその領域の面積を表す。景観画像を複数の部分領域に分割した例を図9に示す。なお、領域間の類似度（近さ）の尺度を導入し、性質が似ている複数の領域を一つの領域にまとめていくクラスタ化処理を行ってもよい。既存方法のどのようなクラスタ化方法によってもよい。

【0028】制御部18は景観画像の領域分割処理を完了させると、地図情報管理部14に対して景観画像ファイルのヘッダ情報を渡して視野空間の算出処理を行う処理要求を出す。地図情報管理部14の例としては、地図データベースプログラムがある。地図情報管理部14は3次元地図データを管理している。2次元地図データでもよいが、その場合は高さ情報がないために実風景へのラベリングの付与位置の精度が劣る。なお、2次元地図データを基にする場合は、高さ情報を補って処理する。例えば、家屋の2次元データであるある場合に、家屋が何階建かを表す階数情報があれば、階数に一定数を掛けてその家屋の高さを推定し、2次元データと推定して求めた高さ情報を基に3次元データを作成する。階数情報がない場合でも、家屋図形の面積に応じて一定数の高さ

を割り振る等して高さ情報を推定することができ、同様に推定高さ情報を基に3次元データを作成する。こうして3次元データを作成して処理を進める。

【0029】3次元地図データの例を図5に示す。図5（1）に2次元で表現した地図情報空間を示し、図5（2）に3次元で表現した地図情報空間を示す。この3次元地図情報空間に対して、地図情報管理部14では制御部18の命令を受けて景観画像ファイルのヘッダ情報を基に視野空間を算出する（ステップ42）。図6に視野空間の計算例を示す。まず、水平方向をXY平面が張り、垂直方向がZ軸が張るものとする。景観画像ファイルのヘッダ情報中の位置情報から、視点Eの位置を3次元地図情報空間の中で設定する。例えば、東経137度55分19秒、北緯34度34分30秒、標高101m33cmであれば、それに対応する地図メッシュ番号中の対応する座標を設定する。同じくヘッダ情報中のカメラ角情報中の水平角と仰角を基にカメラ角方向を設定する。カメラ角方法を表す直線上に視点Eから焦点距離分進んだ点に焦点Fをとる。視線方向ベクトルはその直線上で視点Eから出る長さ1の単位ベクトルである。景観画像ファイルの画像サイズで横方向のサイズからカメラ画面のX軸での幅xを設定し、縦方向のサイズからY軸での幅yを設定する。横x縦yの平面は視線方向ベクトルに対してカメラ角方向に垂直で、かつ焦点Fを含むように設定される。視点Eの座標からカメラ画面の4隅の点とを結ぶ直線を各々求め、視点Eから延びる4本の半直線が作る3次元空間を視野空間とする。図7に、3次元地図空間での視野空間の例を示す。3次元地図空間をXZ平面から眺めたものである。図7中で斜線で囲まれた部分は視野空間に属する空間の、XZ平面での断面図である。図7の例では、視野空間の中のビルや山が含まれている。

【0030】さらに、地図情報管理部14では、求めた視野空間の中に存在する構造物を求める。構造物毎に、構造物を表す立体を構成する各頂点が、視野空間の内部領域に存在するか否かを計算する。通常2次元地図空間は一定サイズの2次元メッシュで区切られている。3次元地図空間のメッシュの切り方としては、縦横の2次元方向のメッシュに加えて高さ方向にも一定間隔でメッシュを切っていく。空間を直方体の単位空間で区切ることになる。まず、直方体の単位空間毎視野空間との重なり部分の有無を調べ、重なり部分がある3次元単位地図空間の番号を求める。ここでいう3次元単位地図空間の番号とは、いわゆるメッシュ番号と同様のものである。重なりを持つ3次元単位地図空間内にある構造物に対して、視野空間と重なり部分の有無を調べる。構造物を構成する頂点の座標と視点の座標とを結ぶ直線を求め、その直線が図8のカメラ画面に対して交点を持つならば視野空間内にある。構造物を構成する複数の頂点のうち、一つの頂点でもこの条件を満たせば、その構造物は視野

空間と重なり部分を持つものとする。

【0031】構造物が視野空間の内部に含まれるか、またはその一部が含まれる場合、カメラ画面を投影面として、各構造物をこの投影面に3次元投影変換する処理に入る。ここで、図8に示すように、点Pを次式(1)を*

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{-ly}{r} & \frac{lx}{r} & 0 \\ -\frac{lx}{r} & \frac{ly}{r} & r \\ \frac{lx}{r} & \frac{ly}{r} & lz \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - ex + lxt \\ y - ey + lyt \\ z - ez + lzt \end{pmatrix} \cdots (1)$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{t}{t-z'} \\ \frac{t}{t-z'} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

ここで、

点P = (x, y, z) : 構造物を構成する頂点の座標

点E = (ex, ey, ez) : 視点の座標

ベクトルL = (lx, ly, lz) : 視線方向ベクトル
(単位ベクトル)

点P' = (x', y', z') : 点Pの視点Eを基にした座標系で表現した場合の座標

r = (lx² + ly²)^{1/2}

4点Q = (x, y) : 点Pのカメラ画面への投影点
tは焦点距離

3次元投影変換にあたっては、まず各構造物毎にその頂点が張る面を求める。例えば、直方体で表現される構造物ならば、6つの面が求まる。各面をカメラ画面に投影変換する際に、投影領域に含まれるカメラ画面上の各画素に対し、視点とその面上の対応点との距離を計算して奥行き値(Z値)としてメモリに格納する。各構造物の各面毎に、カメラ画面上の各画素に対する奥行き値(Z値)を計算し、メモリに格納する。なお(式)1中のz'は視点からの奥行き値(Z値)を表す。

【0033】カメラ画面に3次元投影変換された構造物のうちには、視点から見える構造物と見えない構造物がある。その中で視点から見える構造物のみを求め、視点から反対側にある面や他の構造物に遮られている面を求める必要がある。そこで、隠面処理を行う(ステップ43)。隠面処理の方法には、いろいろあるが、例えばZバッファ法を用いる。他のスキャンライン法、光線追跡法でもよい。

【0034】カメラ画面上の画素を任意にとって、その画素に対して最も小さい奥行き値をとる面を求める。このように各構造物の各面について順次処理を続けていくと、カメラ画面上の各画素毎に視点に最も近い面が残される。カメラ画面上の各画素毎に視点に最も近い面が決定され、また視点に最も近い面が共通するカメラ画面上画素は一般的に領域を構成するので、カメラ画面では、共通の面を最も近い面とする画素からなる領域が複数できる。こうして求めた領域が、視点から見える構造物

*基にして視点Eを基にした座標系で表現し直した後、点Pをカメラ画面に投影して交点Qを求める。

【0032】

【数1】

の部分領域を3次元投影変換した結果の領域である。視点から反対側にある面や他の構造物に遮られている面は消去されている。

【0035】こうしてできた領域が、CG画像領域を形成する。

【0036】CG画像領域を構成する2次元図形の頂点座標に対して、投影変換前の3次元座標を求め、両者の対応関係をリンク情報としてメモリに格納する。リンク情報を基にして、その2次元領域がどの構造物の投影図かということを求めること等に用いる。

【0037】隠線消去して残った線データを基にして、CG画像を領域分割する。3次元地図DBを利用しているため、各領域毎にその領域の基となる構造物の名称を対応付けできる。CG画像の分割された領域に順番に番号を付けていく。CG画像を複数の部分領域に分割した例を図10に示す。

【0038】CG画像の領域分割処理が完了したら、制御部18はラベル情報作成部15に対して、CG画像の分割領域と景観画像の分割領域の対応付けを行うように命令する。ラベル情報作成部15では、テンプレートマッチングによりCG画像の分割領域と景観画像の分割領域の対応付けを行う(図11参照)。

【0039】景観画像の分割領域のうち、番号の若い領域(例えば、1番)から順にCG画像の分割領域と対応付けしていく。対応付けに当たっては、従来からあるマッチング方法のうちのどれをとってもよいが、ここでは単純なテンプレートマッチング法をとる。つまり、比較する2つの領域を重ね合わせ、重なり合う部分の比率が、しきい値として決めた一定の比率以上にある場合に同一の構造物に関する領域として対応付けることとする。例えば、景観画像の分割領域1番目のR1に関して、その領域内にある各画素の座標値を(A, B)とする。座標(A, B)での画素の値は、領域の内部ゆえに1である。CG画像の1番目の分割領域S1において、座標(A, B)が領域S1内ならば画素値1であり重なるが、S1の外ならば画素値0であり重ならない。こう

して座標(A, B)での重なり係数K(A, B)として、重なる場合1、重ならない場合0で決まる。座標(A, B)を領域R1内で動かして、重なり係数K(A, B)を求める。そして、領域R1内で動かした座標(A, B)の数N1に対して、重なり係数K(A, B)が1であった座標の数N2を求めて、 $N1/N2$ がしきい値以上である場合に、景観画像の分割領域R1とCG画像の分割領域S1が対応するものと決める。この対応付けを景観画像の分割領域の1番目から最後のものまで行う。なお、マッチング方法としてこの他、XY方向に多少の位置ずれがあっても同じ値になるような評価関数を用いてもよい。

【0040】ラベル情報作成部15では、景観画像の部分領域に対してCG画像の部分領域を対応付けた後、さらに景観画像の部分領域毎に重畳すべき情報を求め、重畳すべき位置とともにラベル情報として作成する処理(ステップ44)に入る。まず、景観画像の部分領域に対して、対応するCG画像の部分領域を取り出す。取り*

*出したCG画像の部分領域はもともと3次元地図空間の中の3次元構造物のある面をカメラ画面に対して3次元投影変換して得られたものである。そこで、3次元投影変換の基となった3次元構造物の面を、CG画像の部分領域が持つ奥行き値(Z値)をキーとして求める。先に3次元投影変換した際に作成しておいたリンク情報をキーにしてもよい。もともとなった構造物の面をもとに、3次元地図DBにアクセスしてその構造物の名称または属性情報を取得する。ここで属性情報とは、その構造物に関して付随する情報を意味し、その構造物に係る情報ならば何でもよい。そして、名称または属性情報を重畳すべき位置座標を、景観画像の部分領域に対して決める。決め方は、どのように決めてもよい。例えば、部分領域を張る図形の重心でもよい。その構造物の名称または属性情報、および付与位置座標からラベル情報を作成する。表1にラベル情報の例を示す。

【0041】

【表1】

構造物名称	重畳位置	フォントサイズ
富士山	(300, 500)	10
Aビル	(450, 250)	10
Bビル	(150, 200)	12

ラベル情報作成部15は、ラベル情報を作成し終わったら、制御部18にラベル情報を渡す。

【0042】制御部18は、ラベル情報を受け取ると、ラベル情報出力部16に対して視覚機器に対してラベル情報を表示等して出力するように命令する。ここでは視覚機器は、ディスプレイ、ヘッドマウントディスプレイ等の映像表示装置を含む。ラベル情報中の構造物の名称または属性情報を景観画像中の位置に重畳し、重畳された景観画像を映像表示装置に出力する(ステップ45)。図にラベル情報が重畳された景観画像の例を示す。

【0043】ラベル情報出力部16はラベル情報を出力すると、出力完了を制御部18に通知する。制御部18は出力完了を受け取ると、通信処理部17に対して撮影した画像と画像撮影時刻のカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを地上局センター2Aへ送信するように指示する(ステップ46)。

【0044】地上局センター2Aでは、移動体端末1Aから画像と、画像撮影時刻のカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを通信処理部21で受信すると、移動体端末1Aと同様にして、地図情報管理部22が地図DBにアクセスして視野空間中の構造物を抽出し(ステップ47)、隠面処理により見えるはずの構造物を抽出

し(ステップ48)、ラベル情報作成部23が、獲得した構造物の名称またはその関連情報および付与位置を含むラベル情報を作成し(ステップ49)、ラベル情報出力部24が、ラベル情報中の位置情報に対応する画像中の位置に構造物名称またはその関連情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器(図示せず)に表示した後(ステップ50)、放送する(ステップ51)。

【0045】図13は本発明の第2の実施形態の報道支援システムの構成図である。

【0046】本実施形態では、移動体端末1Bは図1に示した移動体端末1Aから地図情報管理部14とラベル情報作成部15とラベル情報出力部16と画像処理部10を除いた構成となっており、地上局センター2Aは図1に示した地上局センター2Aと全く同じ構成である。

【0047】図14は本実施形態の処理を示す流れ図である。これは図3のフローチャートからステップ42～45を除いたものである。

【0048】図15は本発明の第3の実施形態の報道支援システムの構成図である。

【0049】本実施形態では、移動体端末1Aは図1に示した移動体端末1Aと同じ構成であり、地上局センター2Bは図1に示した地上局センター2Aから地図情報管理部22とラベル情報作成部23とラベル情報出力部

24と画像処理部25を除いた構成となっている。

【0050】図16は本実施形態の動作を示すフローチャートである。これは図1に示したフローチャートとステップ45まで同じで、その後移動体端末1Aは、構造物名称が重畳された画像、関連情報を地上局センター2Bへ送信し(ステップ52)、地上局センター2Bはこれを通信処理部21で受信し、受信した画像、関連情報を放送する(ステップ53)。

【0051】図17は本発明の第4の実施形態の報道支援システムの構成図である。

【0052】本実施形態では、移動体端末1Cは図1の移動体端末1Aに、構造物名称に関連する通信アドレスを記憶する通信アドレス記憶部19と、視覚機器上の画面上の位置が利用者に指示されると、指示された画面位置に対応する構造物名称に関連する通信装置の通信アドレスを通信アドレス記憶部19から求め、求めた通信アドレスを通信処理部17に渡す画面位置指定部20が付加され、地上局センター2Aは図1の地上局センター1Aと同じ構成である。

【0053】本実施形態によれば、利用者は希望する構造物にいる人と互いに通信することができる。

【0054】なお、通信アドレス記憶部19と画面位置指定部20は地上局センター2Aに設けても、移動体端末1Cと2Aの両方に設けてもよい。

【0055】また、画像処理部10、25はなくてもよい。

【0056】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、災害時等テレビで生中継している映像中の建物が具体的に何という建物であるか、例えば画面中央の煙が出ているビルは何ビルかとか、ということがヘリコプター等の移動体にいるリポーターが理解できたり、地上にあるテレビ局等のニュースキャスターが瞬時にしかも正確に理解できる。このためリポーターやニュースキャスターは、構造物名称が重畳された映像を見て現場の状況を実況生中継したり、重畳された構造物名称に関する関連情報を読んで構造物に関するより詳細な情報(例えば、煙が出ているビルの住人は誰々か、その建物の正確な住所は何か等々)を述べたりできる。テレビ等の視聴者の側も、構造物名称が重畳された映像や、重畳された構造物名称に関する関連情報を知ることができる。このため、災害等一刻の時間を争う対応が必要な場合に、報道番組で瞬時かつ正確な情報を関係者が知ることが可能なため、事後ではあるが最善の災害対策をとるのに役立つ。

【0057】請求項2または3に記載の発明によっても、請求項1に記載の発明と同様の効果が得られる。請求項1と違うのは、構造物名称の重畳等が可能な場所が移動体か地上局の一方に限られるということである。

【0058】請求項4の発明によれば、さらにリポータ

ーやニュースキャスターは、重畳された映像中の構造物名称をマウスクリック等するだけでその建物の住人と通信することができるので、インタビューを行ったりもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の報道支援システムの構成図である。

【図2】図1の報道支援システムの概略図である。

【図3】第1の実施形態の報道支援システムの処理の流れ図である。

【図4】景観画像ファイルのデータ構造図である。

【図5】2次元地図の例(同図A))とその3次元地図(同図(B))を示す図である。

【図6】視野空間の計算方法を示す図である。

【図7】3次元地図空間での視野空間の例を示す図である。

【図8】投影図の例を示す図である。

【図9】景観画像の領域分割例を示す図である。

【図10】CG画像の領域分割例を示す図である。

【図11】景観画像の部分領域とCG画像の部分領域のパターンエッチングの説明図である。

【図12】景観画像へのラベル情報の重畳の例を示す図である。

【図13】本発明の第2の実施形態の報道支援システムの構成図である。

【図14】第2の実施形態の報道支援システムの処理の流れ図である。

【図15】本発明の第3の実施形態の報道支援システムの構成図である。

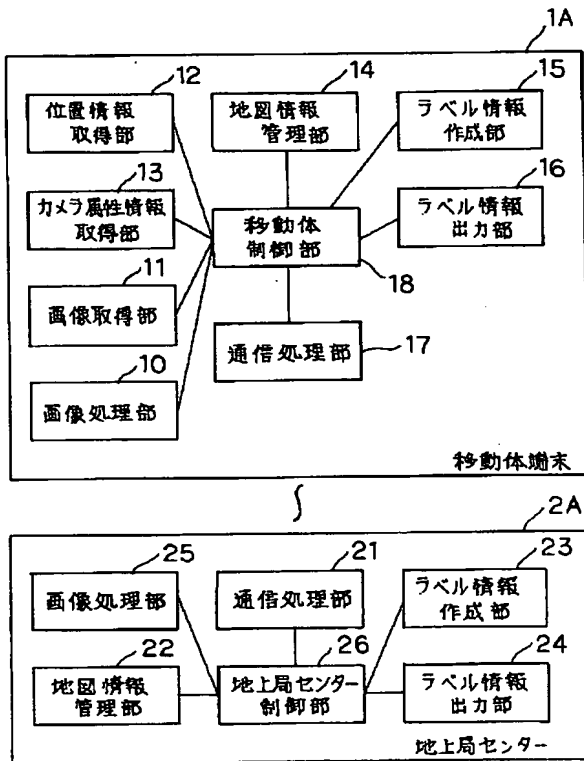
【図16】第3の実施形態の報道支援システムの処理を示す流れ図である。

【図17】本発明の第4の実施形態の支援システムの処理を示す構成図である。

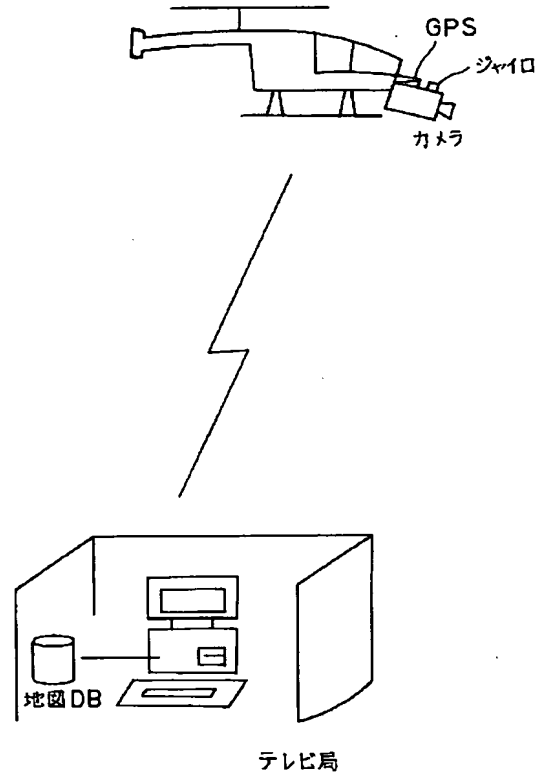
【符号の説明】

1A, 1B, 1C 移動体端末
2A, 2B 地上局センター
10, 25 画像処理部
11 画像取得部
12 位置情報取得部
13 カメラ属性情報取得部
14 地図情報管理部
15, 23 ラベル情報作成部
16, 24 ラベル情報出力部
17, 21 通信処理部
18 移動体制御部
22 地図情報管理部
26 地上局センター制御部
41~53 ステップ

【図1】



【図2】



【図4】

○ ヘッダ情報

位置情報
 東経 北緯 標高 137度55分10秒 34度34分30秒 101m33cm

カメラ角
 右回り
 水平角 仰角 254度 15度

焦点距離
 mm 28mm

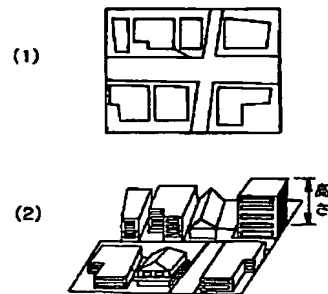
画像サイズ
 画素×画素 640×480

時刻情報 日本日時 97年1月31日 15時15分15秒

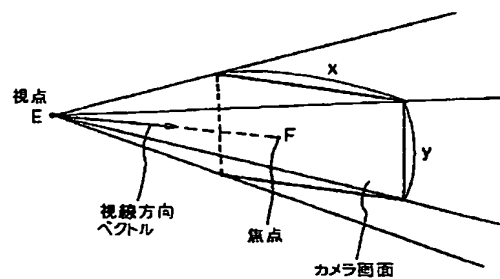
画像ファイルサイズ
 ファイルタイプ TIFF
 バイト 307.2kB

○ 画像データ
 バイナリ形式のデータ

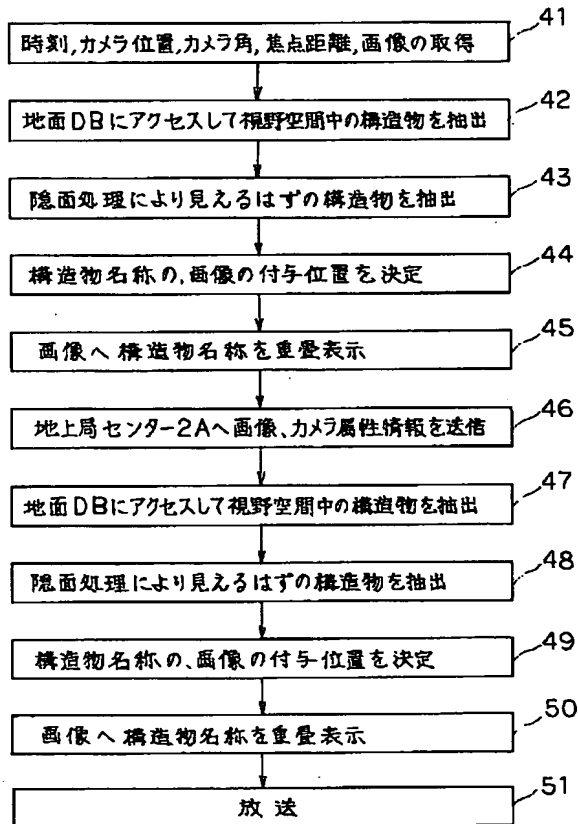
【図5】



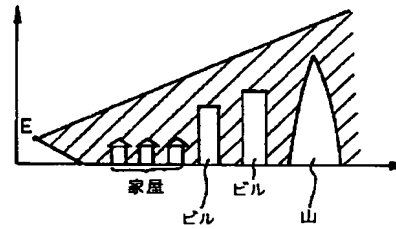
【図6】



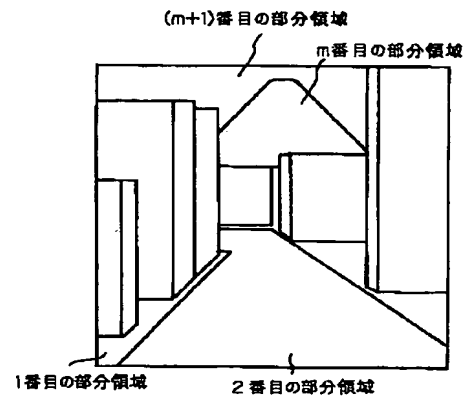
【図3】



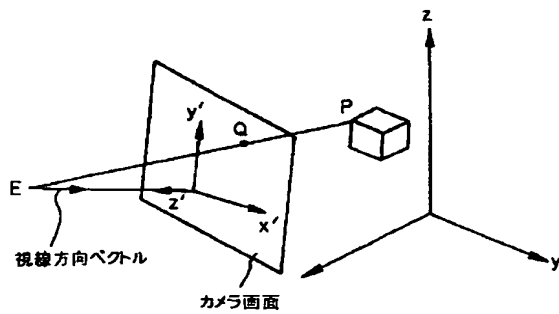
【図7】



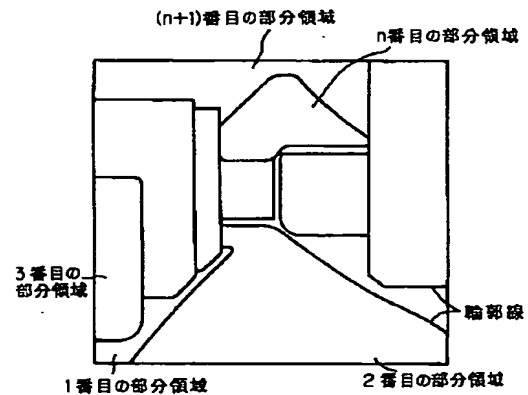
【図10】



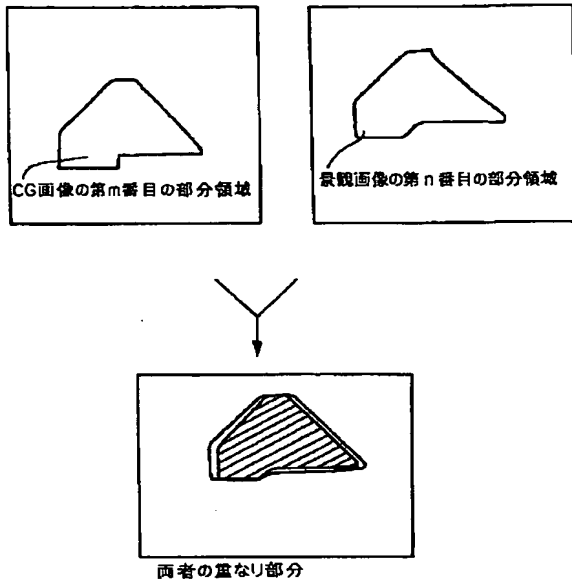
【図8】



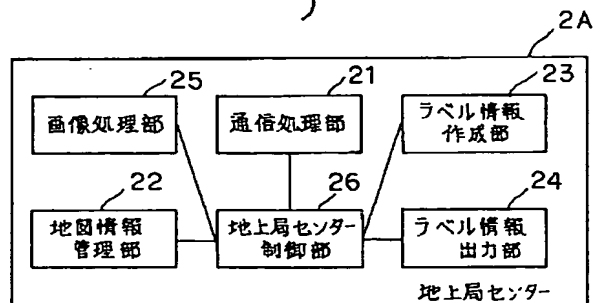
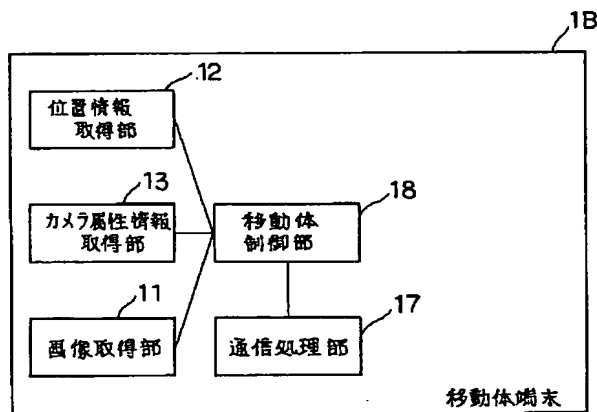
【図9】



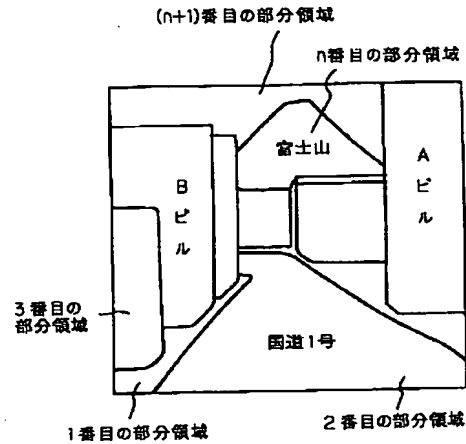
【図11】



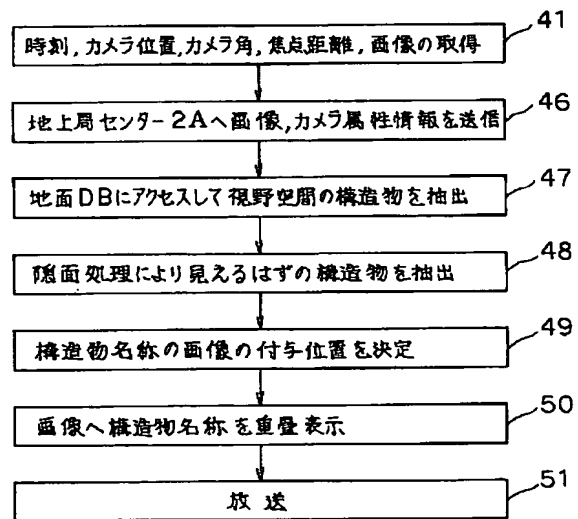
【図13】



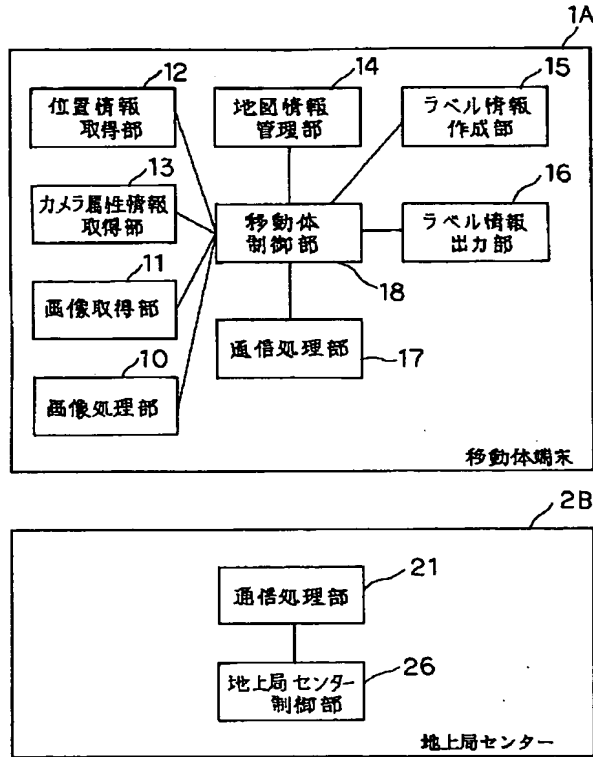
【図12】



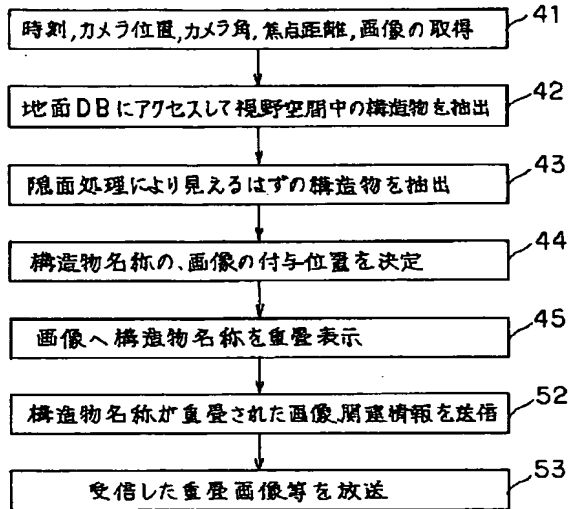
【図14】



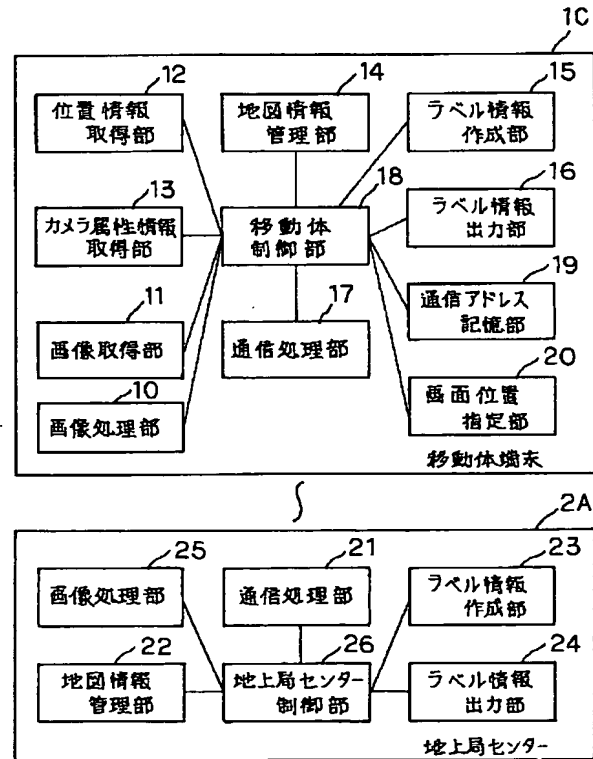
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 杉村 利明

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 池田 武史

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

F ターム(参考) 5B057 AA13 CE08 CH14 DA07 DA08
DB03 DC14 DC33
5C022 AB62 CA02 CA08
5C023 AA18 AA26 AA37 AA38 BA03
BA11 CA01 CA05